

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-083522

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04Q 3/00

(21)Application number : 07-231801

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 08.09.1995

(72)Inventor : TOMINAGA KAZUHIRO

HAGIWARA KEIJI

OISHI SEIJI

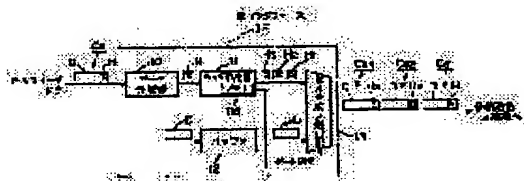
(54) ATM SWITCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the burden on a transmission source node and to prevent enlargement of a circuit scale at the time of executing intra-network multicasting in an ATM switch functioning as an exchange at the time of data communication by ATM.

SOLUTION: In a network interface IF provided for the ATM switch, a header generation part 11 generates headers H1, H2 and H3 which respectively contain VCI/VPI of transmission destination nodes based on a multicasting identifier when a cell Ce containing an intra-network multicasting identifier is given. A data synthesis/transmission part 13 reads a data part D held in a buffer 12 wherever the headers H1, H2 and H3 are given. Namely, the data part D is copied. The data synthesis/transmission part 13 synthesizes the headers H1, H2 and H3 with the data part D, generates newly cells Ce1, Ce2 and Ce3 and transmits them to a communication line network.

Thus, the intra-network multicasting can be realized in the ATM switch.



(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-83522

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(5) Int. Cl. ⁴	識別記号	片内整理番号	FI	技術表示箇所
H04L 12/28		9468-5K	H04L 11/20	H
H04Q 3/00		9468-5K	H04Q 3/00	D
			H04L 11/20	

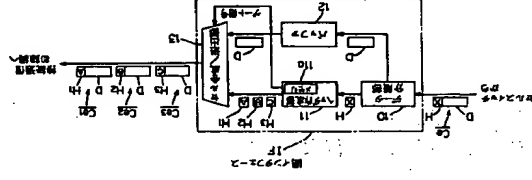
審査請求 未請求	請求項の数 1 OL (全 8 頁)
(21) 出願番号	特願平7-231801
(22) 出願日	平成7年(1995)9月8日
(71) 出願人	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北區四丁目5番33号 草永 一孝
(72) 発明者	大阪市北區島屋一丁目1番3号 住友電 気工業株式会社大阪製作所内
(72) 発明者	萩原 啓司 大阪市北區島屋一丁目1番3号 住友電 気工業株式会社大阪製作所内
(72) 発明者	大石 理二 大阪市北區島屋一丁目1番3号 住友電 気工業株式会社大阪製作所内
(74) 代理人	弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

(34) 【発明の名称】 ATMスイッチ

(57) 【要約】

【課題】 ATMによるデータ通信を行う際に交換機として機能するATMスイッチであって、網内マルチキャストを遂行する際、送信元ノードの負担を軽減でき、かつ回路規模の大型化を防止できるATMスイッチを提供すること。

【解決手段】 ATMスイッチに備えられた網内インタフェースIFにおいて、網内マルチキャスト識別子を含むセルC₀が与えられ、ヘッダ作成部11では、マルチキャスト識別子に基づいて、送信元ノードのVCI/VPIをそれぞれ含むヘッダH₁, H₂, H₃が与えられる。データ合成/送出部13では、ヘッダH₁, H₂, H₃とデータ部Dが合成される。すなわち、データ部Dがコピーされる。データ合成/送出部13では、ヘッダH₁, H₂, H₃とデータ部Dとが合成されて新たなセルC₀₁, C₀₂, C₀₃が作成され、通信回線網に送出される。このように、網内マルチキャストをATMスイッチ内で実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の入出力ポートを有するセルスイッチ、および上記入出力ポートにそれぞれ接続可能な網内インタフェースを含み、上記網内インタフェースを介して複数のノードを含むATM通信回線網に接続でき、任意のノードから送出された送信元ノードの宛先情報およびデータを含むセルが与えられると、セルスイッチにて上記宛先情報に基いた入出力ポートが特定され、この特定された入出力ポートにセルを送出することによってデータを送信先ノードに転送するためのATMスイッチであって、上記網内インタフェースは、次の(i)~(4)に示す各手段を含むことを特徴とするATMスイッチ。

(i) セルスイッチから入出力ポートに送出されたセルが、当該網内インタフェースを介して接続されているATM通信回線網内の複数の送信元ノードの宛先情報を包括的に指定するための網内マルチキャスト識別子を宛先情報として含むものである場合において、上記網内マルチキャスト識別子に基づいて、上記複数の送信元ノードの宛先情報を含むヘッダをそれぞれ作成するためのヘッダ作成手段、

(ii) セルスイッチから入出力ポートに送出されたセルが、当該網内インタフェースを介して接続されているATM通信回線網内の複数の送信元ノードの宛先情報を包括的に指定するための網内マルチキャスト識別子を宛先情報として含むものである場合において、セルスイッチから入出力ポートに送出されたセルに含まれているデータを上記送信元ノード数だけコピーするためのデータコピー手段、

(iii) ヘッダ作成手段で作成された各ヘッダと上記データコピー手段でコピーされたデータとをそれぞれ合成して新たなセルを作成するためのセル作成手段、

(iv) セル作成手段で作成されたセルを、当該網内インタフェースを介して接続されているATM通信回線網に送出するための送出手段。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、端末（ノード）間においてATM (Asynchronous Transfer Mode) によるデータ通信を行う際に交換機として機能するATMスイッチに関し、より詳細には、B-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network) 等の通信回線網に接続されるATMスイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、オフィス内等の比較的小規模の通信回線網として、LAN (Local Area Network) が広く用いられている。また、2以上のLANの接続、またはLANとB-ISDN等の公衆通信回線網との接続等の網間接続を実現することによって、通信回線網の広域化を図る動きも活発化している。網間接続を実現する場合、その交換技術として、たとえばATM (非同期転送モ-

ド) を適用することが考えられ、実現に行われている。

【0003】 ATMは、セルと呼ばれる固定長のデータブロックを転送単位としてデータを転送する方式である。セルにはヘッダおよびデータ部が備えられている。ヘッダには宛先情報が含まれる。具体的には、宛先情報は、送信元ノードと送信先ノードとの間の回線を識別するための仮想チャネル識別子 (VCI: Virtual Channel Identifier、以下「VCI」という。) および仮想パス識別子 (VPI: Virtual Path Identifier、以下「VPI」という。) で表現される。ATMでは、ヘッダに含まれている宛先情報に基づいて、セルが各方向に振り分けられる。

【0004】 セルの振分けは、ATMスイッチで実現される。ATMスイッチは、セルスイッチおよび網内インタフェースを含むものである。セルスイッチには、複数の入出力ポートが備えられている。網内インタフェースは、入出力ポートと通信回線網との間にそれぞれ介装されるものである。ところで、上記ATMスイッチでは、通常、通信回線網を1つの振分単位としたマルチキャスト (同報送信) を実行することができる。すなわち、上記ATMスイッチでは、ある通信回線網内の送信元ノードから送出されたデータを必要数だけコピーし、このコピーされたデータを他の複数の通信回線網内の各送信元ノードに転送することができる。上記データのコピーはセルスイッチで実現される。ATMスイッチでは、マルチキャスト識別子で表現された宛先情報を含むヘッダを備えたセルが送信元ノードから送信されてきた場合に、上記マルチキャストが実行される。ここに、マルチキャスト識別子は、複数の通信回線網内の各送信元ノードにそれぞれ対応するVCI/VPIを包括的に表す符号である。

【0005】 図6は、上記ATMスイッチにおける上記マルチキャストの実行を具体的に説明するための図であって、ATMスイッチを含む通信回線網の構成を概念的に示す図である。ATMスイッチ100には、入出力ポートP₁₁, ..., P_{1j}, P_{1i}, P_{1j}, ..., P_{1n}を備えたセルスイッチ100a、および各入出力ポートP₁₁, ..., P_{1j}, P_{1i}, P_{1j}, ..., P_{1n}にそれぞれ接続された網内インタフェースIF₁₁, ..., IF_{1j}, IF_{1i}, IF_{1j}, ..., IF_{1n}が含まれている。各網内インタフェースIF₁₁, ..., IF_{1j}, IF_{1i}, IF_{1j}, ..., IF_{1n}には、バス型LAN10、バス型ISDN102、リング型LAN103、バス型LAN104、...がそれぞれ接続されている。

【0006】 この構成において、バス型LAN101内のノードN₁からB-ISDN102内のノードN₂、およびバス型LAN103内のノードN₃にそれぞれ同一データを送信する場合、ヘッダHには各ノードN₁, N₂, N₃に対応するVCI/VPIを包括的に表すマルチキャスト識別子Xが含まれる。このヘッダHを備えたセルC₀は、網

(3)

インタフェースIF₁および出力ポートP₁を介してセルスイッチ100aに入力される。

【0007】セルスイッチ100aでは、マルチキャスト識別子Xに基づいて、各送信先ノードN₁、N₂、N₃に対応するVCI/VPI(A、B、C)で表現された宛先情報を含むヘッダH₁、H₂、H₃をそれぞれ備えた3つのセルC_{el}、C_{el}、C_{el}が新たに作成される。

各セルC_{el}、C_{el}、C_{el}は、ヘッダH₁、H₂、H₃に含まれている宛先情報に応じて、B-ISDN102、リング型LAN103およびバス型LAN104が接続されている出力ポートP₁、P₂、P₃にそれぞれ送られる。その結果、各セルC_{el}、C_{el}、C_{el}は、それぞれ、網インタフェースIF₁、IF₂、IF₃を介して、ノードN₁、N₂、N₃に転送される。

【0008】このように、従来のATMSイッチでは、通信回線網を1つの振分単位としたマルチキャストを実行することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記ATMSイッチでは、通信回線網を1つの振分単位としたマルチキャストは実行できるのに対して、1つの通信回線網内の複数のノードを1つの振分単位としたマルチキャスト(以下、「網内マルチキャスト」という。)を実行することはできない。具体的には、たとえば図8において、バス型LAN101内のノードN₁、N₂に同一データを送信する場合、ATMSイッチにてデータをコピーし、このコピーされたデータをB-ISDN102内の各ノードN₁、N₂にそれぞれ転送することができない。

【0010】ここで、網内でデータをコピーして各ノードに振り分けることができる通信回線網を対象として網内マルチキャストを実行する場合は問題とならない。なぜなら、送信元ノードにおいて実行すべきデータ送信に必要な処理(以下、「送信処理」という。))は1回で済むからである。しかしながら、たとえばB-ISDN等の網内でデータをコピーして各ノードに振り分けることができない通信回線網を対象とする場合には、送信元ノードにおいて、各送信先ノードごとに、その都度送信処理を繰り返して実行する必要がある。したがって、送信元ノードにおける送信処理に伴う負担が増大するという具合があった。

【0011】また、送信元ノードにおいてその都度送信処理が実行されるは、ATMSイッチに入力されるセルのトラフィック量が一時的に急増する。したがって、セルの衝突を防止するため、ATMSイッチに設けられているバッファの容量を大きくしておく必要がある。そのため、ATMSイッチの回路規模が大型化するという具合が生じる。

【0012】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課

題を解決し、通信回線網に接続可能なATMSイッチであって、1つの通信回線網内の複数のノードに同一データを送信する、いわゆる網内マルチキャストを実行する場合、送信元ノードにおける送信処理に伴う負担を軽減できるとともに、回路規模の大型化を防止できるATMSイッチを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明のATMSイッチは、複数の入出力ポートを有するセルスイッチ、および上記入出力ポートにそれぞれ接続可能な網インタフェースを含み、上記網インタフェースを介して複数のノードを含むATM通信回線網に接続でき、任意のノードから送出された送信先ノードの宛先情報およびデータを各セルから送出されるセルと、セルスイッチにて上記宛先情報に応じた入出力ポートが特定され、この特定された入出力ポートにセルを送出すことによりデータを送信先ノードに転送するためのATMSイッチであって、上記網インタフェースは、次の(1)～(4)に示す各手段を含むことを特徴とする。

【0014】(1) セルスイッチから入出力ポートに送出されたセルが、当該網インタフェースを介して接続されているATM通信回線網内の複数の送信先ノードの宛先情報を包括的に指定するための網内マルチキャスト識別子を宛先情報として含むものである場合において、上記網内マルチキャスト識別子に基づいて、上記複数の送信先ノードの宛先情報を含むヘッダをそれぞれ作成するためのヘッダ作成手段、(2) セルスイッチから入出力ポートに送出されたセルが、当該網インタフェースを介して接続されているATM通信回線網内の複数の送信先ノードの宛先情報を包括的に指定するための網内マルチキャスト識別子を宛先情報として含むものである場合において、セルスイッチから入出力ポートに送出されたセルに含まれているデータを上記送信先ノード数だけコピーするためのデータコピー手段、(3) ヘッダ作成手段で作成された各ヘッダと上記データコピー手段でコピーされたデータとをそれぞれ合成して新たなセルを作成するためのセル作成手段、(4) セル作成手段で作成されたセルを、当該網インタフェースを介して接続されているATM通信回線網に送出するための送出手段。

【0015】この構成では、網インタフェースにおいて、セルスイッチから網内マルチキャスト識別子が含まれているセルに基づいて、各送信先ノードに対応する宛先情報を含むヘッダがそれぞれ作成される。一方、上記送信先ノード数だけデータがコピーされる。そして、上記ヘッダと各データとが合成され、新たなセルが作成される。作成された各セルは、当該網インタフェースを介して接続されているATM通信回線網に送出される。その結果、上記セルを各送信先ノードにそれぞれ転送でき

(4)

【0016】このように、この構成によれば、網インタフェースにおいて、いわゆる網内マルチキャストを実行できる。なお、上記ATM通信回線網としては、たとえばB-ISDNが考えられる。また、上記網内マルチキャスト識別子としては、たとえばセルに含まれるヘッダ内のVPI/VCIを使用することができる。

【0017】さらに、上記ヘッダ作成手段としては、たとえば網内マルチキャスト識別子とノードの宛先情報との対応関係を示すテーブルが格納されたメモリを有し、網内マルチキャスト識別子を含むセルが与えられると、上記メモリに格納されているテーブルを参照して、送信先ノードに対応する宛先情報を特定し、各々の宛先情報を含むヘッダを作成するものを使用することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明が適用された一実施形態の通信回線網を概念的に示す図である。この通信回線網は、交換技術としてATM(非同期転送モード)を用いたもので、交換機として接続するATMSイッチ1を備えている。ATMSイッチ1には、バス型LAN2a、リング型LAN2b、環状2c、B-ISDN2d、リング型LAN2eおよびバス型LAN2f(以下、総称するときは「ATM通信回線網」という。)がそれぞれ接続されている。この通信回線網では、各ATM通信回線網2内の端末(ノード)間において、自由にデータ通信を行うことができる。

【0019】ATMは、セルと呼ばれる固定長(5バイト)のデータブロックを転送単位としてデータを転送する方式である。したがって、各ATM通信回線網2内のノードでは、データ通信を行う場合、送信すべきデータが複数のセルに分割される。そして、この各セルがATM通信回線網2内のノードが接続された伝送媒体に順次送出される。

【0020】図2は、上記セルの構成を示す図である。セルC_eは、ヘッダHおよびデータ部Dを送出方向aに沿う順序で含む構成である。ヘッダHには5バイトが割り当てられ、残りの4バイトがデータ部Dとされている。ヘッダHには、送信元ノードを特定するための宛先情報が含まれる。具体的には、通常のデータ通信を行う場合、ヘッダHには、送信元ノードから送信先ノードに至る回線を識別するための仮想チャネル識別子(以下、「VCI」という。)および仮想パス識別子(以下、「VPI」という。)で表現された宛先情報が含まれる。また、後述する通常のマルチキャストを実行する場合には、ヘッダHには、通常のマルチキャスト識別子が含まれる。さらに、後述する網内マルチキャストを実行する場合には、ヘッダHには、網内マルチキャスト識別子で表現された宛先情報が含まれる。

【0021】図1に戻って、ATMSイッチ1では、上記ヘッダHに含まれている宛先情報に基づいて、セルC_eが適切な方向に振り分けられる。より具体的に説明すると、ATMSイッチ1は、セルスイッチ1aと網インタフェースIF₁、IF₂、IF₃、IF₄、IF₅、IF₆、IF₇、IF₈、IF₉、IF₁₀(以下総称するときは、「網インタフェースIF」という。)を含むものである。

【0022】セルスイッチ1aは、セルC_eを自動的に、かつハード的に振り分けるセルフルーティングスイッチである。セルスイッチ1aには、たとえば Banyan 型、Butcher-Banyan 型等の種々の種類のセルフルーティングスイッチを適用することができる。セルスイッチ1aには、複数の入出力ポートP₁、P₂、P₃、P₄、P₅、P₆、P₇、P₈、P₉、P₁₀(以下総称するときは、「入出力ポートP」という。)が備えられている。入出力ポートPには、それぞれ、網インタフェースIFを介して、ATM通信回線網2が接続されている。

【0023】網インタフェースIFは、主に、信号形態の変換、レベル変換等を実行するためのものである。また、網インタフェースIFは、後述するように、本実施形態の特徴である網内マルチキャストを実行するためのものである。この構成において、たとえばバス型LAN2aのノードN₁からリング型LAN2eのノードN₂のヘッダに通信およびデータを送信する場合、セルC_eは、Hには、ノードN₁からノードN₂に至る回線を表すVCI/VPIで表現された宛先情報が含まれる。このセルC_eは、網インタフェースIF₁および入出力ポートP₁を介して、セルスイッチ1aに入力される。

【0024】セルスイッチ1aでは、セルC_eが与えられ、セルC_eに含まれている宛先情報が参照され、当該宛先情報に対応する入出力ポートPが特定される。このとき、宛先情報はノードN₂に至る回線を表しているため、入出力ポートP₂が特定される。セルC_eは、この特定された入出力ポートP₂を介してリング型LANに2eに送出され、ノードN₂に転送される。

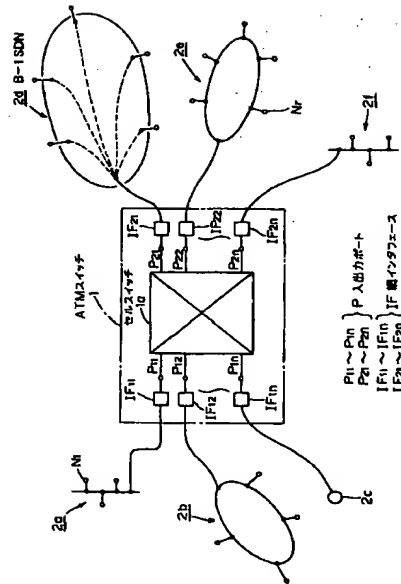
【0025】ところで、上記ATMSイッチ1では、通常、ATM通信回線網2を1つの振分単位としたマルチキャスト(同報送信)を実行することができる。すなわち、上記ATMSイッチ1では、あるATM通信回線網2内の送信元ノードから送出されたデータを必要数だけコピーし、このコピーされたデータを他の複数のATM通信回線網2内の各送信先ノードに転送することができ

る。上記データのコピーはセルスイッチ1aで実現される。

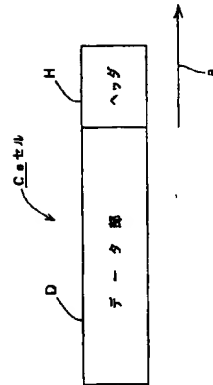
【0026】ATMSイッチ1では、マルチキャスト識別子で表現された宛先情報を含むヘッダHを備えたセルC_eが送信元ノードから送信されてきた場合に、上記マルチキャストが実行される。ここに、マルチキャスト識

(7)

【図1】



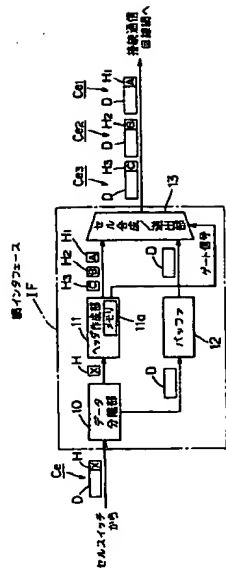
【図2】



【図4】

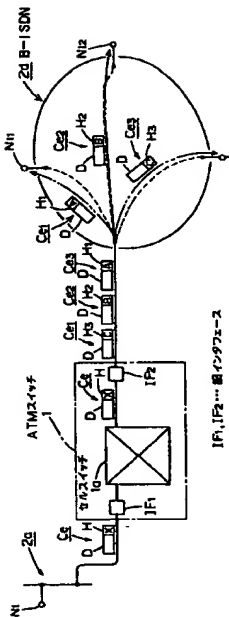
網内マルチキャスト 識別子	VC1/VP1
X	A B C
Y	D E
...	...

【図3】



(8)

【図5】



【図6】

